



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99252** (13) **U**
(51) МПК
A61B 5/145 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 13433	(72) Винахідник(и): Волошина Анастасія Анатоліївна (UA), Кучерук Володимир Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.12.2014	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2015, Бюл.№ 10	

(54) МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ МЕДИЧНИЙ pH-МЕТР

(57) Реферат:

Мікропроцесорний медичний pH-метр містить датчик потоку зі стандартизованими приєднувальними елементами, які пов'язані зі стороною впуску і випуску вимірювального каналу, який має сенсорний елемент, розташований з можливістю контактування з аналізатором крові, і при цьому датчик потоку встановлений з можливістю приєднання у вигляді приєднувального елемента, розташованого на стороні впуску, до стандартизованого роз'єму катетера і за допомогою роз'єму, розташованого на стороні випуску - до стандартизованого роз'єму артеріального набору інструментів для вливання, знімний з'єднувач, встановлений на датчик потоку, електронний модуль, який має електричний з'єднувальний провід зі з'єднувачем. В нього введений другий сенсорний елемент у вигляді датчика температури. Як катетер використаний катетер Швана-Ганца. Додатково введені іоно-селективні електроди, встановлені з можливістю контактування з потоком крові. Електронний модуль з'єднаний з виводами сенсорних елементів за допомогою електричного з'єднувального проводу.

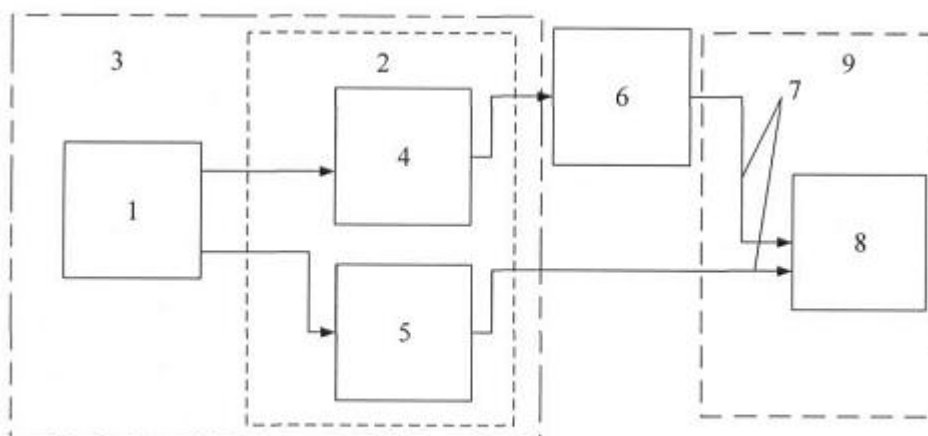


Fig.

UA 99252 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може використовуватись для вимірювань з високою чутливістю.

Відомий прилад для контролю pH і концентрації іонів газу в крові (патент СРСР № 1586681, G01N 33/84, 23.08.90) містить послідовно з'єднані блок первинних перетворювачів, що включає нагрівальний елемент і перетворювач, електронний блок, що включає послідовно з'єднані блок підсилювачів, вхід якого підключений до виходу первинного перетворювача, аналого-цифровий перетворювач, до входу якого підключений вихід блока контролю температури, і блок управління, вихід якого підключений до входу блока контролю температури, і реєстратор, причому другий вихід блока контролю температури з'єднаний з входом нагрівального елемента.

Недоліками відомого приладу є: складність реалізації приладу, використання великої кількості первинних перетворювачів, що збільшують сумарну похибку вимірювань; великі затрати часу на налаштування процесу вимірювання, а також для режиму термовстановлення; вузькі функціональні можливості.

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій для вимірювання щонайменше одного параметра проби артеріальної крові (патент РФ № 2482796, А61В 5/145, 27.05.2013). Пристрій містить датчик потоку зі стандартизованими приєднувальними елементами, які пов'язані зі стороною впуску і випуску вимірювальної комірки, в подальшому каналу датчика потоку, який має оптико-хімічний сенсорний елемент, розташований з можливістю контактування з аналізатором крові, і при цьому датчик потоку встановлений з можливістю приєднання в вигляді приєднувального елемента, розташованого на стороні впуску, до стандартизованого роз'єму артеріального катетера і за допомогою роз'єму, розташованого на стороні випуску - до стандартизованого роз'єму артеріального набору інструментів для вливання, знімний з'єднувач, встановлений на датчик потоку зі щонайменше одним джерелом світла для збудження оптико-хімічного сенсорного елемента і щонайменше одним фотодетектором для прийому вимірюваного випромінювання оптико-хімічного сенсорного елемента, електронний модуль, який має електричний з'єднувальний провід до з'єднувача, що контактує щонайменше з одним джерелом світла і щонайменше одним фотодетектором.

Недоліками прототипу є складність у використанні та великі габаритні розміри.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення мікропроцесорного медичного pH-метра, в якому за рахунок використання катетера Швана-Ганца, датчика температури та іоно-селективних польових транзисторів, а також наведених зв'язків, досягається можливість вимірювання величини pH, CO₂ та температури безпосередньо в кров'яному потоці людини, що призводить до підвищення точності, розширення функціональних можливостей приладу з прямим контактуванням потоку крові людини.

Поставлена задача вирішується тим, що мікропроцесорний медичний pH-метр містить датчик потоку зі стандартизованими приєднувальними елементами, які пов'язані зі стороною впуску і випуску вимірювального каналу, два вимірювальні канали, які мають сенсорні елементи, розташовані з можливістю контактування з потоком крові, і при цьому датчик потоку встановлений з можливістю приєднання у вигляді приєднувального елемента, розташованого на стороні впуску, до стандартизованого роз'єму катетера і за допомогою роз'єму, розташованого на стороні випуску - до стандартизованого роз'єму артеріального набору інструментів для вливання, знімний з'єднувач, встановлений на датчик потоку, електронний модуль, який має електричний з'єднувальний провід зі з'єднувачем, в датчик потоку введені фіксовані вимірювальні сенсорні елементи pH, CO₂ і температури, в основі катетер, за який використаний катетер Швана-Ганца, один канал містить іоно-селективні електроди, які встановлюються з можливістю контактування мембрани сенсорних елементів з середовищем вимірювання, другий канал містить датчик температури, електронний модуль з'єднаний з виводами сенсорних елементів за допомогою електричного з'єднувального проводу.

На кресленні представлена структурна схема мікропроцесорного медичного pH-метра.

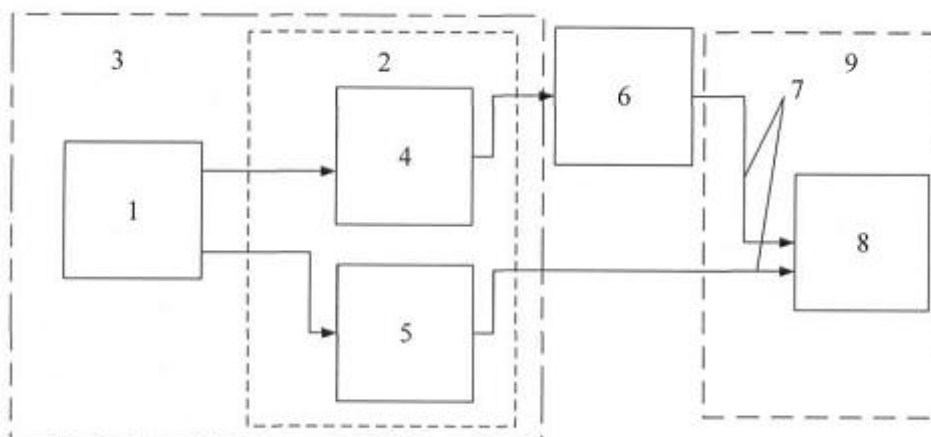
Пристрій складається з датчика потоку 1 зі стандартизованими приєднувальними елементами (на кресленні не позначені), які пов'язані зі стороною впуску і випуску вимірювальних каналів 2, які містять сенсорні елементи, розташовані з можливістю контактування з катетером Швана-Ганца 3. Датчик потоку 1 встановлений з можливістю приєднання за допомогою приєднувального елемента, розташованого на стороні впуску, до стандартизованого роз'єму катетера і за допомогою роз'єму, розташованого на стороні випуску - до стандартизованого роз'єму артеріального набору інструментів для вливання (на кресленні не показані). Знімний з'єднувач (на кресленні не показаний), встановлений на датчик потоку 1, електронний модуль 9, який має електричний з'єднувальний провід 7 зі з'єднувачем, одним із сенсорних елементів 4 використовується для вимірювання pH і CO₂ та містить іоно-селективні електроди (на кресленні не показані), другий сенсорний елемент 5 є датчиком температури. Для

обробки і подальшого опрацювання отриманих даних використаний АЦП 8 та масштабний перетворювач 6.

Пристрій працює наступним чином. Коли катетер 3 вводиться у вену і венозна кров, що циркулює переносить катетер 3, доки його кінчик не досягає легеневої артерії. Таким чином, при необхідності катетер 3 можна ввести і без флюорографічного контролю. Підвищення температури охолодженого сольового розчину під час ін'єкції компенсується введенням коригувального коефіцієнта при розрахунках. Коли катетер досягає легеневої артерії, кров контактує з мембранами сенсорних елементів 4, 5 і за допомогою її циркуляції та тиску, дає можливість отримати дані для подальшої обробки, температура досліджуваного середовища, вимірюється каналом для вимірювання температури 5, датчиком температури, вимірювання величин рН і CO_2 відбувається за допомогою каналу вимірювання рН і CO_2 4, отримані дані з якого надходять на масштабний перетворювач 6, для можливості подальшої їх обробки, аналого-цифровий перетворювач 8 використовується для подальшої обробки в електронному модулі 9.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мікропроцесорний медичний рН-метр, що містить датчик потоку зі стандартизованими приєднувальними елементами, які пов'язані зі стороною впуску і випуску вимірювального каналу, який має сенсорний елемент, розташований з можливістю контактування з аналізатором крові, і при цьому датчик потоку встановлений з можливістю приєднання у вигляді приєднувального елемента, розташованого на стороні впуску, до стандартизованого роз'єму катетера і за допомогою роз'єму, розташованого на стороні випуску - до стандартизованого роз'єму артеріального набору інструментів для вливання, знімний з'єднувач, встановлений на датчик потоку, електронний модуль, який має електричний з'єднувальний провід зі з'єднувачем, який **відрізняється** тим, що в нього введений другий сенсорний елемент у вигляді датчика температури, крім того, як катетер використаний катетер Швана-Ганца, також введені іоно-селективні електроди, встановлені з можливістю контактування з потоком крові, електронний модуль з'єднаний з виводами сенсорних елементів за допомогою електричного з'єднувального проводу.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601